

뽕나무 순집이파리의 生態學的 研究 및 其 防除法 試驗

朴 炳 禧 · 全 大 略
蠶 業 試 驗 場

Studies on Ecology of Mulberry Shoot Gall Midge, *Diplosis mori*. Y.
and the Effective Method of Control.

Byong Hee Park, Dae Ryak Chon.
Sericultural Experiment Station

1. 緒 言

Diplosis mori Yokoyama는 우리나라 咸鏡北道를 除外한 全域에서 分布하며, (1939橫尾) 桑樹에 주는 被害가 크다. 特히 夏秋蠶業期에 있어서 該蟲에 依한 被害는 莫大한 것이며, 收葉量이 30%內外가 減少될뿐만 아니라, 先端生長을 停止시키고, 腋芽를 簇生시키는 結果를 가져온다.

該蟲이 우리나라에 있어서 最初로 發生을 認定한 것은 1916年 7月로 되어있으며 (水原) 特히 1934年에 大發生을 보았으며 近年에는 1955年 1956年이 極甚하였고 年年 其被害는 甚大하다. 該蟲에 對한 調查研究는 石和(1896)等의 報告를 爲始하여 數多한 發表가 있으나 其全部가 日本에 있어서의 經過에 依한 研究調查뿐이고 다만 우리나라 에있어서는 1935年과 1939年 2次에 걸친 橫尾의 報告가 있으나 이것은 主로 氣象과의 關係를 解明하였을 뿐이다. 그러므로 筆者는 水原에 있어서의 該蟲의 生態學的인 諸點과 防除法를 究明코지 試驗調查를 繼續中인바 若干 其 結果를 得하였으므로

爲先 經過와 習性에 對한 點과, 防除法에 對한것을 가지고 爲先 中間報告를 하는바이다. 特히 本調查試驗을 하는데 있어서 李英烈君의 勞苦가 多大하였음을 附記한다.

2. 經過 習性

(1) 經 過

1. 發 生 期

該蟲의 發生期에 對하여서는 發表者와 地方에 따라 區區하며 橫尾(1939)에 依하면 水原서 第1回 成蟲發生이 5月下旬~6月上旬이며 幼蟲은 6月中이라고 되어있으며 酒井(1931)에 依하면 日本長野縣山間地方(上水內郡)에 있어서 7月中旬 同 平垣地方(下高井郡)에서는 7月上旬으로 되어있다. 그러나 筆者(1958)가 調查한바에 依하면 蠶業試驗場構內에 있어서 幼蟲第1回 發生이 7月 14日 이었으므로 成蟲 第1回 發生은 7月 10日內外라 推算된다. 野外에 있어서 各世代別 發生期の 調査結果는 第1表와 같다.

第1表

	成 蟲 期	卵 期	幼 蟲 期	蛹 期
第 1 世 代	7. 8~7. 12	7. 12~7. 15	7. 14~7. 25	7. 22~8. 3
第 2 世 代	7. 31~8. 4	8. 1~8. 5	7. 31~8. 9	8. 8~8. 16
第 3 世 代	8. 17~8. 19	8. 18~8. 21	8. 17~8. 28	8. 25~9. 6
第 4 世 代	8. 27~9. 8	8. 28~9. 10	8. 30~9. 8	9. 7~9. 19
第 5 世 代	9. 20~9. 24			

備考 ① 第1世代的 幼蟲期에 처음 採取한 關係로 成蟲期는 推定日字임 ② 第5世代的 卵 幼蟲 蛹期는 調査未備임.

以上成績에서 보는바와 같이 水原地方에서 成蟲發生은 第1회가 7月 8日~7月12日(?), 桑樹에 被害를 주는 幼蟲發生은

- 第1回 7月14日~7月 25日까지 12日間
- 第2回 7月31日~8月 9日까지 10日間
- 第3回 8月17日~8月 28日까지 12日間
- 第4回 8月30日~9月 8日까지 10日間
- 第5回

로서 約 40日間に 걸쳐서 桑芽에 被害를 주는셈이 된다. 勿論 이것은 一個體의 標準이 아니고 桑田에서 幼蟲을 採取할수 있는 期間을 意味한다. 또한 第1表에서 보는바와같이 各世代別로 各變態別로 生育過程이 一定한 傾向이 없는것은 實地調査桑品種에 따라 또는 場所에 따라 屬가 있으며 甚한것은 同一桑田과 同一桑品種에 있어서도 4~5日屬가 있었으며 乳白色의 幼蟲이 發見되는가 하면 他芽에서는 成熟幼蟲도 發見된다. 亦是野生昆蟲의 經過가 均一하지 못하는 例의 하나이다.

ii 室內飼育에 依한 經過

第2表

世 代 別	成 蟲 期	卵 期	幼 蟲 期	蛹 期(地中)
第 1 世 代	?	?	7.14~7.21	7.22~7.30
第 2 世 代	7.31~8. 1	8. 2~8. 4	8. 5~8.10	8. 2~8.17
第 3 世 代	8.17~8.18	8.19~8.30	8.21~8.25	8.26~9. 2
第 4 世 代	9. 2~9. 4	9. 4~9. 6	9. 7~9.12	9.14~9.22
第 5 世 代	9.22~9.25			

第3表

	成 蟲 期	卵 期	幼 蟲 期	蛹 期	計
第1世代	?	?	8	9	?
第2世代	2	3	6	7	18
第3世代	2	2	5	8	17
第4世代	3	3	7	8	21
第5世代	4	?	?	?	?

以上 第2表와 第3表에서 보는바와 같이 經過에 屬를 갖었으며 第3세대가 가장 짧으며 第2 第3세대順이다 이것은 室內溫度의 變化에 起因한 것이라고 生覺되며 特別히 幼蟲期에 있어서 顯著하게 나타난다. 또한 調査한바에 依하면 成蟲의 壽命은 우이송에 比하여 若干길다.

(2) 習 性

i 成蟲出現期

蛹態로서 地表面가까이 까지 올라와서 脫皮羽化하며 其時刻은 日暮時(PM7~PM8) 頃이다 橫山(1929)에 依하면 大部分 日暮時고 日中도 間或있다고 하였으며 酒

a 飼育方法

7. 供用土壤...幼蟲이나 蛹이 새지못하는 篩(50메쉬)로 砂土를 쳐서 極히 細砂로 만드려서 利用함.

ㄴ. 容 器...大形샤레 (r=20cm)를 利用함

ㄷ. 方 法...샤레-에다 調製한 細砂를 넣고 水分을 供給한다음 健全芽를 잘라서 挿木하고 採取한 幼蟲을 하나씩 幼蟲이 傷하지 않도록 精誠스럽게 移動시켜서 目的頭數를 確保한다음 成熟한 幼蟲이 逃亡하지 못하도록 蓋를 한다.

ㄹ. 調査方法...各變態期別로 調査하였으며 蛹期에 있어서 成熟幼蟲이 落下하여 土中에 潛入한 때부터 羽化까지를 取扱함

ㅁ. 溫 度...平均 80°F(26.9°C)

以上の 方法에 依하여 第1世代에서 第5세대까지 室內서 人工飼育을 한 結果 其 經過日數는 第2表와 같으며 各各 變態期別經過日數는 第3表와 같음.

井(1931)은 筆者와 같음

ii 產卵場所 및 數

羽化成蟲은 얼마안가서(時間未詳)交尾後產卵하게 되는것이며 其 壽命으로 보아서 羽化後 1~2日內에 產卵하지 않는가 生覺되며 產卵場所는 아직 調査未完了이지만 幼蟲採取場所로 보아서 第3托葉 AB의 內面과 第5 未開葉裏面에 產卵하는 것 같이 生覺된다. 產卵數(1931)는 酒井는 平均 31粒餘 他者는 20粒內外로 報告하고 있으나 아직 正確한 調査를 缺하지만 一芽에 採集되는 幼蟲數로 보아서 10粒內外로 生覺되며 2~3日以內에 孵化한다.

iii 幼 蟲

幼蟲은 孵化直後는 透明한 乳白色이며 漸次發育함에 따라 體色이 變化한다. 即 4~5日이 經過하면 腹部中央背面에 淡綠色의 橢圓形의 物質을 形成하며 老熟함에 따라 漸漸이 이것이 橙紅色으로 變하며 跳躍落下時期기 되면 全身이 橙紅色으로 된다. 幼蟲의 變化는 第4表와 같다 老熟幼蟲은 跳躍落下 土中으로 潛入한다. 跳

躍能力은 橫尾(1939)는 10~50cm로 되어 있으나 筆者의 調査에 依하면 10~20cm以內이며 7~8回계속한다. 그러나 大概是 3~4回, 跳躍하다가 土中에 들어갈 準備을 한다. 土中潛伏時는 頭部를 땅에 박고 垂直으로

들어 가며 其 潛入深度는 1.5~3cm이며 其 時間은 처음 2mm程度 들어간 다음 1~2日後 다시 들어가는 傾向이 있다.

第 4 表

	孵化月日	幼蟲 2 日	幼蟲 3 日	幼蟲 4 日	幼蟲 5 日	幼蟲 6 日	幼蟲 7 日	跳躍落下土	羽化月日	備 考
體 長		9.9	9.9	9.10	9.11	9.12	9.13	9.13	9.22	
體 色		0.3內外	0.5~0.8	1mm內外	1.5mm	1.8mm	1.8mm			
活 動		半透乳白	半透乳白	乳白背淡清斑	乳白青紫斑多	淡 橙	橙 紅	橙 紅		
試驗頭數		活潑치못함	活潑치못함	活潑치못함	少活潑해짐	자극에 예민함	敏活함	敏活함		
		12	12	12	12	12	12	12		

3. 防除法 試驗

從來에도 本害蟲을 防除하기 爲하여 여러가지 方法이 講究되어 왔으나 別無效果이고 特히 藥劑撒布成績에 있어서도 큰 效果가 없었다. 그러나 本試驗場에 있어서도 2~3年間 代表的인 殺蟲劑 BHC를 利用하여서 成果는 크다고 보나 아직 時期 量 其他等에 있어서 未備한 點이 許多 함으로 이것을 究明하기 爲하여 BHC를 利用한 試驗을 하여 보았으며 또한 耕耘 其他 方法으로 潛伏幼蟲에 覆土를 하며는 成蟲出現이 어떻게 되느냐 하는 問題等을 試驗하여 본 것이다. 本試驗은 對照區等 좀더 正確한 것을 繼續中에 있다.

(1) BHC 粉劑 撒布試驗

i 供試材料

- ㄱ. 殺蟲藥……現今殺蟲劑로 가장 많이 利用되고 있는 BHC이며, 美國 SPRAY-CHEMICAL會社製로써 成分 12%에다 石灰를 加하여 目的%를 調製함.
- ㄴ. 害 蟲……森田에서 自然發生한 幼蟲을 室內飼育하여 成熟後 土中潛伏 化蛹한 것을 利用함.
- ㄷ. 土 壤……室內飼育時에 調製한 土壤을 利用함 이 것은 撒布後 死滅調査를 極細目(50밧슈

以上)으로 처서 하는 關係로 因함.

ii 供試藥品 및 反當標準量

B.H.C.	1%	反當3kg
B.H.C.	1%	反當6kg
B.H.C.	2%	反當3kg
B.H.C.	2%	反當6kg
B.H.C.	5%	反當3kg
B.H.C.	5%	反當6kg

以上の 各標準量을 容器面積을 計算하여서 反當換算量을 極히 細密하게 全面에 撒布함.

iii 撒布時期

第1回 成蟲發生 直前에 撒布함이 가장 全滅할 可能性이 많으므로 成熟幼蟲이 土中潛伏後 完全化蛹 할만 한 時期 即 潛伏後 4~5日後에 撒布함.

iv 調査方法

萬一 藥害를 받지 않은것이 있으면 完全히 羽化할 時期를 준다음 即 1週日內外 經過한 다음 幼蟲이나 蛹이 새지 않고 흙만 빠져나가는 細篩(50밧슈)로써 水中에서 幼蟲이나 蛹이 破壞되지않도록 細心한 注意를 하며 흙은 빠지게 하고 남은 蟲幼이나 蛹의 數와 生死를 調査한다.

iv. 成 績

第 5 表와 같음

第 5 表

B.H.C. 粉劑 撒布試驗成績

試驗 區別	사레面積	試藥量	供試頭數	入土月日	撒布月日	調査月日	營菌數	不 滿	營 羽 化	生 存 數	斃 死 數	斃 死 %
	cm ²	mg							數 成 虫 數			
反當 1% 3kg區	51.81	20	23	8.8	8.13	8.30	6	16	1	1	22	96
〃 5% 3kg區	50.24	20	6	8.9	8.13	8.30	—	6	—	—	6	100
〃 2% 3kg區	50.24	20	20	8.19	8.25	9.1	14	5	1	1	19	95
〃 1% 6kg區	47.10	40	20	8.19	8.25	9.1	16	4	—	1	19	5
〃 2% 6kg區	43.96	40	27	8.20	8.25	8.31	21	8	—	—	27	100

5% 6kg區	51.81	40	20	8.19	8.25	8.30	12	8	—	—	20	100
過乾區	43.96		20	8.19		8.25		20			20	100
標準區	43.36		12	8.19		8.25	10	2	7	9	3	25

以上成績에서 보는바와 같이 反當 1%, 3kg區 2%, 3kg區 1%, 6kg區에서 各各 1頭式 生存함을 볼수 있으며 餘他는 全部死滅하였다. 即 土中潜伏後 4~5日에 反當 2%, 6kg以上을 撒布하면 全滅시킬수 있다는 것을 알수 있다. 그러나 이것은 豫備試驗에 지나지 못함으로 今後 多角度로 究明할 餘地가 많이 남아 있다고 生覺된다.

B.H.C. 1%水溶液 反當 10斗
 B.H.C. 1%水溶液 反當 20斗
 B.H.C. 2%水溶液 反當 10斗
 B.H.C. 2%水溶液 反當 20斗

以上的 各 標準量을 容器面積 (샤레)을 計算하여서 反當換算量을 極히 細密하게 스포이트로 全面에 撒布한다.

(2) B.H.C. 水溶液撒布 試驗

- i. 供試材料……B.H.C. 粉末撒布 試驗과 同一함
- ii. 供試藥品 및 反當標準量

iii. 成績

第6表와 같음

第6表 B.H.C. 水溶液 撒布試驗成績

試驗區別	샤레面積	試藥量	供試頭數	入土月日	撒布月日	營菌數	不營菌數	羽化幼虫數	生存幼虫數	蛹生存數	生數	斃死數	斃死%
反當1% 10斗區	51.8 cm	0.95 cc	26	8.22	9.4	20	6	—	10	5	11	42%	
“ 2% 10斗區	51.81	0.95	12	8.25	9.10	10	2	3	1	—	8	67%	
“ 1% 20斗區	51.81	1.88	27	8.23	9.4	19	8	—	—	—	27	100%	
“ 2% 20斗區	47.10	1.88	28	8.22	9.10	21	7	—	1	—	27	94%	
標準區	42.39		12	8.29	9.7	10	2	7	2	—	3	25%	

以上 成績에서 보는바와 같이 一定한 傾向을 볼 수 없는 것은 亦是 反當 10~20斗의 溶液으로서는 藥量不足에서 오는 것이 아닌가 生覺되며 따라서 實地 驅除 方法에 있어서는 土壤에 水溶液 撒布는 反當 三石 內外라야만 充分한 效果가 나타나지 않음가 生覺된다.

埋沒深度別區數 2cm深度區, 3cm深度區, 5cm深度區, 10cm深度區, 15cm深度區, 以上的 各 深度區別로 埋沒하기 爲하여 容器에 土壤을 층 疊고 極히 細密하게 目的頭數의 蛹 또는 菌을 疊고 目的深度가 되도록 覆土한 다음 上面은 細布로 덮어서 空氣流通이 잘되고 成虫 逃亡을 防止한다.

(3) 深度別埋沒試驗

- i. 供試材料
- ㄱ. 土壤……標準飼育時와 同一함
- ㄴ. 蛹……完全 入土한 幼虫만 利用함.

ii. 成績

第7表와 같음

第7表 深度別埋沒試驗

試驗區別	埋沒頭數	埋沒月日	羽化月日	成虫數	調査月日	生存幼虫數	生存蛹數	斃死數	成虫羽化%	斃死%
深度 72cm區	10 { 菌 5 幼虫 5	9.11	9.14	4	10.1	5	—	1	40	10
“ 3cm區	10 { 菌 3 幼虫 7	9.13	9.15	2	10.1	7	—	1	20	10
“ 5cm區	10 { 菌 7 幼虫 3	9.13	—	—	10.6	2	—	8	—	80
“ 10cm區	10 { 菌 9 幼虫 4	9.18	—	—	10.6	2	—	8	—	80
“ 15cm區	10 { 菌 6 幼虫 4	9.22	—	—	10.6	2	—	8	—	80

以上の成績에서 보면 5cm以上 埋沒한것은 全部 羽化하지 못하였으며 斃死도 높다. 따라서 成虫羽化를 防止하기 爲하여서는 5cm以上 全面 覆土를 실시함으로써 可能하다고 生覺된다. 5cm以上 覆土 하지는 羽化하지 못하는 理由로서는 蛹이 羽化 直前에는 地表面에 까지 나와서 羽化하게 되는데 起因한다고 生覺된다.

4. 總 括

(1) 經過 習性

1. 水原地方에 있어서는 *Diplosis Mori Yokoyama*가 5世대를 마친다.
2. 第1世代는 7月中旬 第5世代는 9月下旬에 出現한다.
3. 第1世代의 期間은 19~21日間이며 高溫時는 短縮되는 傾向이 있다.
4. 成虫은 午後 7時~8時頃(日暫時)에 出現하며 其壽命은 2~3日間이고 우이 송보다 若干(1日内外)延長되는 듯하다.
5. 産卵場所는 幼虫 採取 場所로 보아서 第3托葉 A, B의 内面과 第4 第5 未開葉 裏面に 産卵하는 것으로 推測된다.
6. 幼虫 期間은 世代에 따라 差가 있으며 5~7日로서

高溫時는 짧으며 體色은 孵化當時는 乳白色으로부터 橙綠~橙紅色으로 變하여 老熟한다.

7. 幼虫의 크기는 0.3~1.8mm内外이며 老熟幼虫은 15~20cm의 跳躍能力을 가지며 土中 1.5~3.0cm 깊이 潛入한다.
8. 蛹期間은 8~9日이며 極히 粗雜한 絹物質에 채워져 있다.

(2) 防 除 法

1. B.H.C. 粉劑撒布에 있어서는 老熟幼虫이 入土後 4~5日後에 反當 2% 6kg以上 撒布함이 其目的을 達成할수 있다고 生覺됨
2. B.H.C. 水溶劑 撒布에 있어서는 적어도 反當 2% 30斗 以上 撒布함이 効果的이라고 生覺됨
3. 埋沒試驗에 있어서는 深度 5cm以上 되면 成虫 羽化를 防止할수 있다고 認定됨 따라서 耕耘法에 있어서 土壤 全面을 뒤집어 엷는 式으로 耕耘을 하면 成虫 羽化防止가 可能하다고 生覺되며 特히 時期的으로 보아서 冬期間(秋期幼虫潛伏後)이나 또는 6月下旬 以前에 耕耘하되 1次 耕耘한 以後는 成虫 自然發生時期까지 再耕耘을 하지 말것이 重要하다.